

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 54122805
PUBLICATION DATE : 22-09-79

APPLICATION DATE : 09-10-78
APPLICATION NUMBER : 53124482

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : YOSHINO YUTAKA;

INT.CL. : H02K 15/02 // H02K 3/22 H02K 17/16

TITLE : MANUFACTURE OF CAGE-SHAPED ROTOR

ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the vibration of conductor as well as raise cooling efficiency by the procedure in which rotor secondary conductor is made by aluminium die casting in such a way that a hollow form opening at the short circuit portion of end ring is made and then the secondary conductor is integrally formed with the end ring.

CONSTITUTION: The mold 1 consisting of the bar 1A and the ring plate 1B is set into the ring groove 3 of the female molde 6 provided with the aluminium charging hole 2, the ring groove 3 into which aluminium forming the secondary conductor 17 and the end ring 16 enters, and the hole 5 into which the core metal 4 is set on its central part. And, the cylindrical band mold 7 is arranged on the outside circumference of the rotor iron core 15. And, the male mold 10 provided with the hole 8 into which is inserted the core metal 4 on its contral part, the ring groove 9 into which is charged aluminium forming the end ring 16, and the hole 10 into which is inserted the bar 1A of the mold 1 is arranged on the upper part of the iron core 15, and then molten aluminium is injected into the charging hole 2 for molding. The integral constitution of the hollow conductor and the end ring in this way can increase the mechanical strength of conductor and also raise cooling efficiency.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54-122805

⑪Int. Cl.²

識別記号

⑬日本分類

庁内整理番号

⑭公開 昭和54年(1979)9月22日

H 02 K 15/02 //

55 A 01

7825-5H

H 02 K 3/22

55 A 343.1

6728-5H

発明の数 1

H 02 K 17/16

7319-5H

審査請求 有

(全 4 頁)

⑮かご形回転子の製造方法

地 三菱電機株式会社名古屋製作所内

⑯特 願 昭53-124482

⑰出 願 人 三菱電機株式会社

⑱出 願 昭49(1974)10月29日

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

(前実用新案出願日援用)

⑲発 明 者 吉野裕

⑳代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

名古屋市東区矢田町18丁目1番

明 細 書

1. 発明の名称

かご形回転子の製造方法

2. 特許請求の範囲

多数個のスロットを有し、かつ薄鉄板を積層した回転子鉄心と、上記スロット内に収められた二次導体と、この二次導体と鉄心の両端面で接続するエンドリングとを備え、上記二次導体をエンドリングの短絡部で開口する中空状としてなるものにおいて、上記スロット内に挿入可能であり、かつ上記鉄心の積層巾より所定値だけ長い寸法を有する複数本のバーを、基板の側壁に設けてなる型を用い、この型のバーを、上記スロット内に挿入後アルミダイカストにより上記二次導体とエンドリングとを一体に同時形成し、その後上記型をスロット内より抜き取ることを特徴とするかご形回転子の製造方法

3. 発明の詳細な説明

この発明は、回転子の冷却効率を向上させるため二次導体をエンドリングの短絡部で開口する中

空状としたかご形回転子の製造方法に関するものである。

一般に起動、停止の激しい用途、負荷の慣性が大きい用途等に使用されるかご形誘導電動機において、温度上昇の最も大きいかご形回転子の二次導体をいかに効果的に冷却するかと言うことが、このかご形誘導電動機の特長、容量、わく番等の決定において大きなウエイトを占めている。このためこの二次導体を効果的に冷却する手段として、二次導体を、エンドリングの短絡部で開口する中空状とし、この中空部に冷却風を流す構造を採用している。

ところでこのような構造を持つかご形回転子を製造する場合、従来にあっては、二次導体に銅等のパイプバー又は中空状の異形バーを使用し、このバーを回転子鉄心のスロット部に各々挿入後、回転子鉄心の両端面に位置するエンドリングに、このエンドリングの短絡部で開口する如くロー付していた。

しかしながらこのような製造方法にあっては、

ロー付作業に非常に多くの時間を要し、又回転子鉄心壁面と二次導体との間にできる空隙で運転中に二次導体が振動し、折損するおそれがあり、更に又スロット形状に合わせたパイプバーや異形バーの加工、及びエンドリングの加工を必要とした。又他の従来例としてアルミニウムとは異質の金属、例えばステンレス材等からなるパイプ等を、回転子鉄心のスロット内に各々配置して空間部を形成し、しかる後上記空間部を除いて上記スロット内にアルミニウムを鋳込んで中空状の二次導体を形成すると同時にエンドリングを形成してなるアルミダイカストかご形回転子の製造方法が提案されている。

しかしながらこのような製造方法にあっては、回転子鉄心のスロット数だけパイプ等が必要であって部品数が増加し、又パイプ等をスロット毎に各々配置する必要がある、更に又パイプ等の長さを回転子鉄心巾毎に変えなければならず作業性が悪い欠点があった。

又アルミニウムとは異質の金属材料からなるパイ

(3)

たもので、以下この発明の一実施例を第1図～第5図において説明する。

まず多数のスロットを形成した回転子鉄心素材を、上記スロットが各々合致するよう積層して回転子鉄心10を形成する。又第1図に示すような型(1)、即ち上記回転子鉄心10の積層巾より所定値だけ長い断面円状のバー(1A)を、環状板(1B)の一側壁に、上記回転子鉄心10のスロット数と同数かつ上記スロットに対応する如く環状に積設した型(1)を製作する。なお型(1)のバー(1A)径は、上記スロットより所定値だけ小さいものとなっており、又環状板(1B)の外径は、上記回転子鉄心10の外径より所定値小さく、又内径は、回転子鉄心10の内径より所定値大きく形成されている。

又上記型(1)のバー(1A)及び環状板(1B)に離型剤を塗付しておく。そして第2図に示すようにアルミ注入口(2)、型(1)の環状板(1B)が嵌まり込むと共にエンドリング10を形成するアルミニウムが浸入する環状溝(3)、及び中心部に芯金(4)

(5)

特開昭54-122805(2)

プ等をアルミダイカストしなければならず、従ってアルミニウムと異種金属との熱膨張の差によってアルミニウムにより形成される二次導体とパイプとの間に隙間が生じ運転中に二次導体が振動して折損するおそれがあった。

更に又他の従来例として回転子鉄心のスロット内に上記パイプを用いることなく回転子鉄心素材そのもので空間部を形成し、しかる後上記空間部を除いて上記スロット内にアルミニウムを鋳込んで二次導体を形成すると同時にエンドリングを形成してなるアルミダイカストかご形回転子の製造方法が提案されている。

しかしながらこのような製造方法にあっては、上記空間部を形成する回転子鉄心素材の厚みが薄いとアルミダイカスト時にアルミダイカスト圧にてこの部分が破損して、上記空間部にアルミニウムが空間部に浸入するおそれがあり、又上記空間部を形成する部分を厚くすると二次導体の冷却が損なわれる欠点がある。

この発明はこれらの欠点を改善するためなされ

(4)

の嵌まり込む穴(5)を備えたダイカスト下型(6)の上記環状溝(3)に、上記離型剤を塗付した型(1)の環状板(1B)を嵌め込むと共に上記ダイカスト下型(6)の穴(5)に、芯金(4)を挿入し、その後上記回転子鉄心10を、中心部に芯金(4)が挿入されかつスロット部中心部に型(1)のバー(1A)が各々挿入される如く設置する。そして円筒状のバンド型(7)を回転子鉄心10の外周に配置し、中心部に芯金(4)の挿入される穴(8)、エンドリング10を形成するアルミニウムが浸入する環状溝(9)、及び型(1)のバー(1A)が各々挿入される複数個の穴10を備えたダイカスト上型10を、穴(8)に芯金(4)が挿入され、かつ複数個の穴10に型(1)のバー(1A)が挿入される如く上記回転子鉄心10上部に設置し、しかる後これらダイカスト上型、下型10(6)、バンド型(7)等各部品を適当な手段で固定する。

次にダイカスト下型(6)のアルミ注入口(2)より溶融アルミニウムを注湯し、この溶融アルミニウムを、ダイカスト上型、下型10(6)の環状溝(9)(3)、回転子鉄心10のスロット部に充填させ、エンドリン

(6)

グ09及び二次導体07を形成する。そして上記溶融アルミニウムを冷却して固形化し、この固形化後、ダイカスト上型、下型01(6)、バンド型(7)、及び芯金(4)を取外す。なおこの時、アルミダイカスト回転子と型(1)とは一体になったものが成形されている。

その後第3図に示すようにアルミダイカスト回転子と型(1)とが一体になったものを、加圧台02に設置すると共にバー(1A)の突出部に加圧板03を配置し、加圧台02により上記回転子の環状板(1B)側の回転子鉄心04部を矢印の如く加圧板03側に押圧し、又加圧板03によりバー(1A)を加圧台02側に矢印の如く押圧することにより上記型(1)をアルミダイカストかご形回転子より抜き取る。この結果、第4図及び第5図に示すように二次導体07とエンドリング08とが一体にアルミニウムにより形成され、かつ二次導体07中に回転子鉄心04の積層方向中空部05を有するアルミダイカストかご形回転子を得ることができる。なお第4図中04はシャフトである。

(7)

率の良好なかご形回転子を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図～第3図はこの発明を説明するための図を示し、第1図は二次導体中に中空部を形成するための型を示す斜視図、第2図はかご形回転子のアルミダイカスト状態を示す断面図、第3図はかご形回転子と型との分離させる状態を示す断面図、第4図はこの発明により製作されたかご形回転子の断面図、第5図は第4図の要部断面図である。

なお図中同一符号は同一部分を示し、(1)は型、(1A)はバー、(1B)は環状板、09は回転子鉄心、08はエンドリング、07は二次導体、05は中空部である。

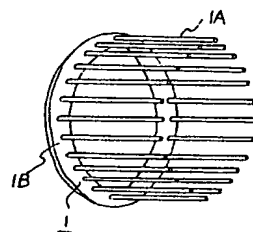
代理人 葛 野 信 一

特開昭54-122805(3)

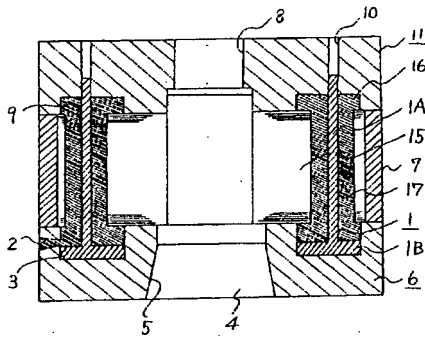
以上のようにこの発明によれば、二次導体を、エンドリングの短絡部で開口する中空状とするため、スロット内に挿入可能であり、かつ回転子鉄心の積層巾より所定値だけ長い寸法を有する複数本のバーを、基板の側壁に設けてなる型を用い、かつ二次導体及びエンドリングをアルミダイカストにて一体に形成後上記型を抜き取るので、従来のようにパイプ等をスロット毎に挿入する作業、ロー付作業、パイプ等の長さを回転子鉄心の巾が変化する毎に変わる作業等が不要となって作業性が向上し、又上記型を反復使用可能であると共に上記型のバーの長さを数種の回転子鉄心巾に対応できるように選定しておけば回転子鉄心巾が変化しても一種類の型で済み、即ち型の標準化が計れ経済的である。更にアルミダイカストにて二次導体を形成し、かつこの二次導体中に異種金属からなるパイプ等を用いることなく中空部を形成したので、アルミニウムからなる二次導体がスロット壁面に密着し、即ち、運転中に二次導体が振動することがなくて折損することがなく、又冷却効

(8)

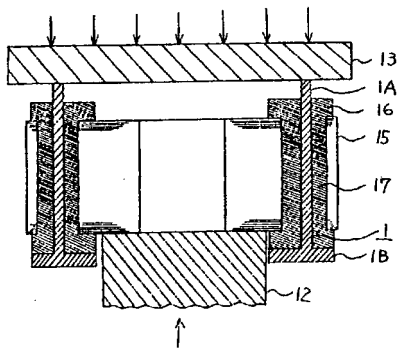
第 1 図



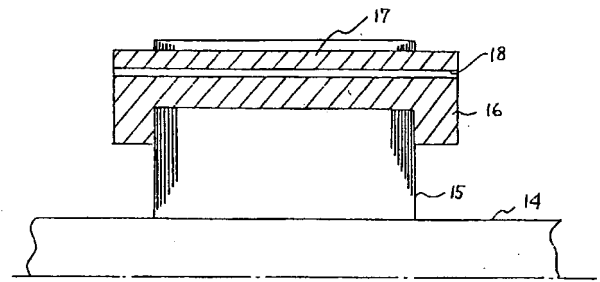
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

